

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP2005/021532

International filing date: 24 November 2005 (24.11.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2005-306908
Filing date: 21 October 2005 (21.10.2005)

Date of receipt at the International Bureau: 02 February 2006 (02.02.2006)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2005年10月21日

出 願 番 号
Application Number: 特願2005-306908

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2005-306908

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2006年 1月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

中 嶋



【書類名】 特許願
【整理番号】 2161870109
【提出日】 平成17年10月21日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01Q 1/00
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニ
 ックデバイス株式会社内
 【氏名】 福島 奨
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109151
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 永野 大介
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2004-343490
 【出願日】 平成16年11月29日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0506409

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

アンテナエレメントと、
このアンテナエレメントに接続された高周波回路と、
この高周波回路に接続されたグラウンドとを備え、
前記グラウンドは、第 1 のグラウンド部と前記第 1 のグラウンド部にリアクタンス回路を介して
接続された第 2 のグラウンド部とを有するアンテナ装置。

【請求項 2】

前記第 1 のグラウンド部または前記第 2 のグラウンド部と送受信機とを接続する給電線路を有
する請求項 1 に記載のアンテナ装置。

【請求項 3】

前記給電線路は、前記高周波回路に接続された信号線と、この信号線を囲むように配置さ
れ前記第 1 のグラウンド部または前記第 2 のグラウンド部に接続されたシールド線とを有する
同軸線路からなる請求項 2 に記載のアンテナ装置。

【請求項 4】

アンテナエレメントと、
このアンテナエレメントに接続された高周波回路と、
この高周波回路に接続されたグラウンドと、
このグラウンドに接続され、信号線とこの信号線を囲むように配置されたシールド線とを有
する同軸線路とを備え、
前記シールド線は、第 1 のシールド線と、この第 1 のシールド線にリアクタンス回路を介
して接続された第 2 のシールド線とを有するアンテナ装置。

【請求項 5】

前記リアクタンス回路は、インダクタとコンデンサの並列回路により構成された請求項 1
または請求項 4 に記載のアンテナ装置。

【請求項 6】

前記リアクタンス回路がバリキャップダイオードを含んだ請求項 1 または請求項 4 に記載
のアンテナ装置。

【請求項 7】

前記リアクタンス回路は、複数のリアクタンス素子をスイッチで切り替える構成である請
求項 1 または請求項 4 に記載のアンテナ装置。

【請求項 8】

前記高周波回路は、前記リアクタンス回路のリアクタンス値を制御するための受信電力検
波回路およびリアクタンス値制御回路を含んでいる請求項 1 または請求項 4 に記載のアン
テナ装置。

【請求項 9】

前記高周波回路は増幅器を有しており、前記受信電力検波回路は前記増幅器の出力部分に
おいて受信電力を検波する請求項 8 に記載のアンテナ装置。

【請求項 10】

前記リアクタンス回路は、前記グラウンドにおける給電点から電気長で概ね $n + 0.5$ 波長
(n は 0 以上の整数) 離れた位置に設置された請求項 1 または請求項 4 に記載のアンテナ
装置。

【請求項 11】

前記リアクタンス回路のリアクタンス値を制御するための信号が、前記同軸線路の前記信
号線に乗重された請求項 2 または請求項 4 に記載のアンテナ装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アンテナ装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、送受信機器に用いられる指向性を調整可能なアンテナ装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来のアンテナ装置は、複数のアンテナエレメントの直下に、各々、調整可能な移相器と増幅器とが接続され、これら移相器と増幅器とが最適調整され、所望の指向性を得る構成となっていた。図29に、指向性を簡易な回路構成で制御できるアンテナ装置の一例を示す。

【0003】

図29において、無線信号が給電される放射素子101と、放射素子101から所定の間隔だけ離れて設けられ、無線信号が給電されない少なくとも1個の非励振素子102とを備えて構成され、非励振素子102に可変リアクタンス素子103が接続される。ここで、可変リアクタンス素子103のリアクタンス値 X_n を送受信回路104で得られた情報を基に変化させることにより、アンテナ装置の指向特性を変化させる。この従来のアンテナ装置の特徴は、指向特性を制御する回路構成が簡単であって製造コストを大幅に軽減できる点にある。

【0004】

なお、このアンテナ装置に関する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1が知られている。

【特許文献1】 特開2001-24431号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記従来の構成を用いれば精度良く指向性制御が可能となるが、放射素子101や非励振素子102が複数本必要であり、小型化が困難であるとともに、複数のリアクタンス素子を制御する必要があり、制御機構が複雑となる。

【0006】

本発明は上記従来のアンテナ装置の課題を解決するもので、小型で且つ簡易にアンテナの放射特性および入力インピーダンスを調整できるアンテナ装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明のアンテナ装置は、アンテナエレメントと、このアンテナエレメントに接続された高周波回路と、この高周波回路に接続されたグラウンドとを備える。そしてこのグラウンドは、第1のグラウンド部と前記第1のグラウンド部にリアクタンス回路を介して接続された第2のグラウンド部とを有する。上記グラウンドに流れる電流の分布を、リアクタンス回路のリアクタンス値により変化させることができるため、前記リアクタンス回路のリアクタンス値を調整することにより、アンテナ装置の入力インピーダンスを広帯域に整合を取ることが容易となる。更に、グラウンド上の電流分布によりアンテナ装置の放射パターンは変化するため、前記リアクタンス回路のリアクタンス値を調整して電波の到来方向へアンテナの指向性を向けることも可能となる。

【発明の効果】

【0008】

本発明のアンテナ装置は、小型で且つ周囲環境に合わせてアンテナの放射特性および入力インピーダンスを変化させることができるという効果を奏するものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

(実施の形態1)

以下、本発明の実施の形態を用いて、本発明の特に実施の形態1について、図面を参照しながら説明する。

【0010】

図1は本発明の実施の形態1におけるアンテナ装置の上面図、図2は同実施の形態におけるアンテナ装置の下面図である。

【0011】

図1において、アンテナエレメント1は銅材等の導電材料からなる導電板であり、このアンテナエレメント1の一端は高周波基板2の第1のグラウンド部6上に実装された整合回路3と接続されている。更に、第1のグラウンド部6上には高周波回路4が実装されている。つまり、第1のグラウンド部6と高周波回路4とは直流的もしくは交流的に接続されている。そして、高周波回路4と整合回路3とは接続されている。また、第2のグラウンド部7上には、ベースバンド処理回路5が実装されており、前記高周波回路4と接続されている。図1において、アンテナエレメント1は導電板で表されているが、モノポールアンテナ、ヘリカルアンテナ等でも良いし、第1のグラウンド部6の上方に設けられた逆Fアンテナ、逆Lアンテナ等でもよい。

【0012】

図2において、高周波基板2の下面側には前記第1のグラウンド部6および前記第2のグラウンド部7がそれぞれ形成されており、その間にはリアクタンス回路8が接続されている。

【0013】

以上のような構成において、放射に寄与する電流がアンテナエレメント1と第1のグラウンド部6および第2のグラウンド部7に流れることにより、これらアンテナエレメント1と第1のグラウンド部と第2のグラウンド部は、アンテナとして動作する。ここで、リアクタンス回路8のリアクタンス値により第1のグラウンド部6および第2のグラウンド部7に生じる電流分布を変化させることができる。その結果、第1のグラウンド部6および第2のグラウンド部7に生じる電流分布の変化により、アンテナ装置の放射パターンを変化させることができる。

【0014】

よって、例えば、ある方向にアンテナ装置の指向性を向けたい場合に、リアクタンス回路8のリアクタンス値を調整することにより、所望の方向へ指向性を向けることが可能となる。また、リアクタンス回路8のリアクタンス値を変更することで第1のグラウンド部6および第2のグラウンド部7に生じる電流分布が変化することより、アンテナエレメント1の入力インピーダンスも変化させることができる。故に、リアクタンス回路8を整合回路3の一部として使用することにより、容易にアンテナエレメント1のインピーダンス整合を取ることが可能となる。

【0015】

尚、第1のグラウンド部6および第2のグラウンド部7に対するリアクタンス回路8の接続位置を変えることにより、第1のグラウンド部6および第2のグラウンド部7上の電流分布が変化するため、所望の放射パターンまたはインピーダンス特性を得ることができる。

【0016】

また、本実施の形態においては、回路設計の容易性を考慮して、アナログ回路である高周波回路4とデジタル回路であるベースバンド処理回路5をそれぞれ第1のグラウンド部6および第2のグラウンド部7上へ分けて実装した構成としたが、第2のグラウンド部7上に高周波回路4の一部を実装してもよい。

【0017】

(実施の形態2)

以下、実施の形態2を用いて、本発明の特に実施の形態2について説明する。

【0018】

図3は本発明の実施の形態2におけるアンテナ装置の上面図、図4は同実施の形態におけるアンテナ装置の下面図である。実施の形態1の構成と同様の構成を有するものについては、同一符号を付しその説明を省略する。

【0019】

図3において、実施の形態1と相違する点は、一方が送受信機と接続される同軸線路9の信号線11が、高周波回路4と接続されると共に、同軸線路9のシールド線10が第2のグラウンド部7に接続されている点である。また、図3の第2のグラウンド部7と図4の第2のグラウンド部7はスルーホールやビアホールにより接続されている。

【0020】

この構成により、同軸線路9のシールド線10および同軸線路9が接続される送受信機のグラウンドの部分（以後、「グラウンド等」という）までグラウンドが拡大された形となる。つまり、放射に寄与する電流が流れるグラウンド等のサイズが大きくなり、アンテナ装置の放射に寄与する電流の大部分が分布しているグラウンド等の電流分布をリアクタンス回路8におけるリアクタンス値の変更により変更できるため、アンテナ装置の放射パターンを大きく変化させることが可能となる。

【0021】

また、同軸線路9によりグラウンド等のサイズを大きくすることが可能であるため、アンテナ装置のインピーダンス特性において、グラウンド等の電気長に依存した複共振を発生させることができる。この様子を図5～12に示す。図5はモノポールアンテナ12をグラウンド筐体13に接続したアンテナモデルであり、このインピーダンス特性を図7に示す。図6は、図5のアンテナモデルに長さ200mmの同軸線路を接続したことを想定したアンテナモデルを示している。図6のアンテナモデルのインピーダンス特性を図8に示す。図8のインピーダンス特性を見ると、図7のインピーダンス特性に複共振点14が付加されたものとなっている。この複共振点14は図6のグラウンド筐体13と同軸線路9の合成長200mmが概ね半波長となる周波数（750MHz）にて発生している。もしも、同軸線路9が更に長い場合には、当該同軸線路9とグラウンド筐体の合成長Lより、複共振点は以下の式で表される周波数 F_0 において発生する。

【0022】

【数1】

$$F_0 = \frac{C_0}{2 \cdot L / N}$$

【0023】

ここで、 C_0 は光速、Nは1以上の整数である。

【0024】

図8の複共振点14を用いてインピーダンス整合を取ると、図5のアンテナモデルに対して広帯域特性を実現する事ができる。例えば、図6のアンテナモデルにおいて、モノポールアンテナ12の直下に図9に示す整合回路を挿入する事により、図10に示すように、複共振点14を整合点50オーム付近に移動する事ができる。この結果のVSWR特性を図12に示すが、図11に示された図5のアンテナモデルのVSWR特性よりもさらに、広い帯域幅を実現できている事が分かる。VSWR<3の帯域幅は、図5のアンテナモデルの場合に100MHzBWであるのに対し、図6のアンテナモデルは450MHzBWであり、約4.5倍の帯域を実現する事ができる。

【0025】

つまり、実施の形態2で示すアンテナ装置は、広帯域特性を実現できると共に、放射パターンもドラスティックに変化することができるという優位な効果を有し、特に移動体向けのテレビ用のアンテナに最適なアンテナを実現することができる。

【0026】

なお、図3および図4において、第2のグラウンド部7の上には部品を実装していないが、小型化を図るため、当該第2のグラウンド部7上にも部品を実装しても同様の効果を得る

ことができる。

【0027】

主にアンテナ装置が車載用である場合、アンテナエレメントを受信状態の優れた車外ルーフ上やフロントガラス表面に設置し、送受信機を目立たないトランクの中やシートの下に設置したりするため、一般的にアンテナと送受信機の間を5 m程度と同軸線路で接続する事となる。よって、アンテナ装置を車載用のアンテナとして使用すれば、実施の形態2を実現することが容易となり、放射パターンを変化させられる幅の大きな受信特性の優れたアンテナを実現することができる。

【0028】

次に、図13～17に本発明のアンテナ装置におけるリアクタンス回路8の具体的回路構成の一例を示す。リアクタンス回路に求められる特性としては、直流においてリアクタンス回路8が短絡されることである。直流においてリアクタンス回路8が短絡されなければ、第1のグラウンド部6または第2のグラウンド部7に電源が供給されず、高周波回路4とベースバンド処理回路5のアクティブ素子に電源が供給できなくなるためである。故に、リアクタンス回路8はコイルをシリーズに配置させる事により、直流においてリアクタンス回路8が短絡されるようになっている。

【0029】

例えば、所望の放射パターンを得るためにリアクタンス回路8が容量成分を持つ必要がある場合には、図13のようなコイルとコンデンサの並列回路を用いる事が有効である。なぜならば、図13の並列回路の共振周波数 F_0 より大きな周波数では、当該並列回路は容量成分を持つためである。これにより、直流では短絡され、所望周波数においては容量成分を有するリアクタンス回路8を実現することができる。

【0030】

図14に示すリアクタンス回路は、図13の回路に更にコイルを直列に挿入したものであり、リアクタンス回路を構成する素子数を増やしたものである。これにより、複数周波数において所望のリアクタンス値を得る事が容易となる。尚、図14においては、3素子にてリアクタンス回路8を構成したが、直流的に短絡される構成であれば、4素子以上のリアクタンス素子にてリアクタンス回路8を構成しても良い。

【0031】

図15に示した回路は、バリキャップダイオードを用いる事により、リアクタンス回路8のリアクタンス値を時間的に最適なものに調整可能としたものである。このような回路をリアクタンス回路8に使用することにより、実施の形態1および2のアンテナ装置を移動体に使用したときに、時間的に変化する電波環境に対し最適となる放射パターンを随時選択することが可能となり、移動体受信において絶えず良好な受信特性を得ることができるアンテナを実現する事が可能となる。

【0032】

図16に示した構成は、図13～15に代表されるリアクタンス回路8をスイッチ15により切り替えることにより、リアクタンス回路8が取りうるリアクタンス値の幅を拡張し、放射パターンの変更範囲およびアンテナ装置のインピーダンス調整範囲を広げる事が可能となる。図17に示した構成は、図16のスイッチ15の数を増やしたものであり、各リアクタンス回路8をそれぞれ分離でき、アンテナ設計を容易にする効果がある。

【0033】

実施の形態2のアンテナ装置（図3、4）のリアクタンス素子8のリアクタンス値を変更したときの600 MHzでの放射パターン変化を図19から図22に示す。この放射パターンを導出するために使用したアンテナ装置の外観寸法図を図18に示す。アンテナエレメントとしては長さ120 mmのモノポールアンテナ12を使用した。グラウンド筐体13としては長手方向が240 mm（約 $\lambda/2$ ）のものを使用し、当該グラウンド筐体13におけるモノポールアンテナの給電点位置と反対側端部（図3、4における同軸線路9のシールド線10と導通接続されている第2のグラウンド部7と第1のグラウンド部6の間）にリアクタンス回路8を設置した。

【0034】

放射パターンを効果的に変更するためには、グラウンド等に生じる放射に寄与する電流が多く流れている部分にリアクタンス回路8を設置し、グラウンド等に生じる放射に寄与する電流分布を大きく変更すればよい。放射に寄与する電流はグラウンド等に定在波上に分布し、グラウンド等の長手方向の長さが0.75波長以上ある場合には、グラウンド等における給電点から約 $n+0.5$ 波長(n は0以上の整数)の周辺が定在波の腹の部分となる。故に、図18のアンテナ装置は当該位置にリアクタンス回路が設置されるような外形寸法となっている。

【0035】

図19、20はリアクタンス回路8としてコンデンサを使用した場合の放射パターン(XY面)であり、図21、22はリアクタンス回路8としてコイルを使用した場合の放射パターン(XY面)である。図19から図22によりリアクタンス回路8のリアクタンス値により、放射パターンが大きく変化させられることが分かる。これにより、到来波(希望波、妨害波の両方)の方向により、最適な放射パターンを選択する事が可能となる。

【0036】

図23～図26は、図6のアンテナ装置において、リアクタンス回路8のリアクタンス値を変更したときのインピーダンス変化を示す図である。これらの図からも把握されるように、リアクタンス回路8のリアクタンス値を変更する事により、アンテナの入力インピーダンスを調整する事が可能であり、アンテナ装置が使用される環境により、アンテナ装置の入力インピーダンスが変化した場合に、アンテナ装置自体によりインピーダンス調整を行い、アンテナエレメントと高周波回路の mismatches を最小限に抑えることが可能となる。

【0037】

図27、図28において、アンテナ装置の置かれた周囲環境に最適となるようにアンテナ特性(放射パターン、入力インピーダンス)を随時変更・調整することが可能なアンテナ装置を具現化するための回路ブロックの一例を示す。今回は、説明を簡略化するため、受信専用のアンテナ装置の回路ブロックを示している。図27の回路ブロック図は、アンテナエレメント1の直下に整合回路3が接続され、当該整合回路3にフィルタ16、ローノイズアンプ17が接続されたものである。そして、ローノイズアンプ17の出力の一部はカプラ18により検波回路19に入力され、検波回路19によりアンテナ装置の受信電力値がモニタリングされる。このモニタリングされる受信電力値が最大となるように、リアクタンス回路8を構成するバリキャップダイオード等の可変リアクタンス値が随時変更される。

【0038】

図28の回路ブロックは、図27のものと異なり、復調器20において実際のBER等の受信状況を把握した上で、当該受信状況が最良となるようにリアクタンス回路8を構成するバリキャップダイオード等の可変リアクタンス値を随時変更する仕組みとなっている。

【0039】

これにより、BERが最良となるような放射パターンおよびアンテナ入力インピーダンスを随時選択することが可能となる。

【0040】

また、アンテナ装置の高周波回路4と復調器20が同軸線路9で結ばれている場合には、リアクタンス回路8を構成するバリキャップダイオード等の可変リアクタンス値を随時最適なものに変更するための制御信号を、同軸線路9の信号線11に乗重する事も可能である。これにより高周波回路4と復調器20を結ぶ線の数減らす事が可能となり、取付性の向上を図ることができる。

【0041】

図30に具体的な構成を示す。アンテナエレメント1で受信された信号は整合回路3、フィルタ16、ローノイズアンプ17、第1の電源回路25を順に通った後、同軸線路の

信号線 11 を経由し、第 2 の電源回路 26 を通って復調器 20 に至る。復調器 20 で受信信号を復調後、アンテナ装置の放射パターンの調整が必要であると判断された場合には、制御回路 24 にその旨の指令が出され、制御回路 24 から最適な放射パターンとなるような制御信号がローノイズアンプ 17 の電源電圧の上に乗重された形で第 2 の電源回路 26 に送信される。第 2 の電源回路 26 の回路構成を図 32 に示す。この制御信号は復調器 20 へ供給されず、信号線 11 を伝達し、第 1 の電源回路 25 にのみ供給される。図 31 に第 1 の電源回路 25 の具体的回路構成を示す。図 31 より、第 2 の電源回路 26 から供給された制御信号とローノイズアンプ 17 の電源電圧は、第 1 の電源回路 25 でそれぞれ取り出され、制御信号に関してはリアクタンス回路の制御に用いられ、また、レギュレータ 27 を通った電源電圧がローノイズアンプ 17 へ供給される事となる。

【0042】

(実施の形態 3)

図 33 および図 34 に本発明の実施の形態 3 を示す。

【0043】

図 33 において、アンテナエレメント 1 は銅材等の導電材料からなる導電板であり、このアンテナエレメント 1 の一端は第 1 の高周波基板 22 の第 1 のグラウンド部 6 上に実装された整合回路 3 と接続されている。更に、第 1 のグラウンド部 6 上には高周波回路 4 が実装されており、整合回路 3 に接続されている。第 1 のグラウンド部 6 は、図 34 に示すように第 1 の高周波基板 22 のほぼ全面に形成されると共に、図 33 の第 1 のグラウンド部にスルーホール等で短絡されている。この第 1 のグラウンド部 6 の一端には同軸線路の一端のシールド線 28 が接続され、シールド線 28 の他端が第 2 の高周波基板 23 に設けられた第 2 のグラウンド部 7 の一端に接続される。図 34 に示すように、第 2 の高周波基板に設けられた第 2 のグラウンド部 7 と第 3 のグラウンド部 21 はリアクタンス回路 8 で接続されると共に、図 33 と図 34 の第 2 のグラウンド部 7 はスルーホールで接続され、また同様に、図 33 と図 34 の第 3 のグラウンド部 21 はスルーホールで接続されている。更に、第 3 のグラウンド部 21 の一端と第 2 のシールド線 29 の一端が接続されると共に、第 1 の信号線 30 と高周波回路 4 が接続され、また、第 2 のシールド線 29 は復調器等により構成された送受信機器 (図示せず) のグラウンドに接続される。

【0044】

実施の形態 3 のようなアンテナ構成を採用すれば、放射パターンを変更する上で最も効果的な場所 (例えば、アンテナエレメント 1 の給電点から電気長で 0.5 波長離れた位置) にリアクタンス回路 8 を設置することができ、電波環境に合わせた最適な放射パターンの実現が、より容易になるという効果が得られる。

【産業上の利用可能性】

【0045】

本発明にかかるアンテナ装置は、小型で且つ周囲環境に合わせてアンテナの放射特性および入力インピーダンスを変化させることができるという効果を有し、送受信機器等のアンテナに有用である。また、これにより、受信性能の高い無線送受信機器を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図 1】 発明の実施の形態 1 におけるアンテナ装置の上面図

【図 2】 発明の実施の形態 1 におけるアンテナ装置の下面図

【図 3】 発明の実施の形態 2 におけるアンテナ装置の上面図

【図 4】 発明の実施の形態 2 におけるアンテナ装置の下面図

【図 5】 図 7、図 11 の特性の解析モデルを示す図

【図 6】 図 8、図 10、図 12 の特性の解析モデルを示す図

【図 7】 図 5 のアンテナモデルのインピーダンス特性を示す図

【図 8】 図 6 のアンテナモデルのインピーダンス特性を示す図

【図 9】 図 6 の解析モデルの整合回路図

【図10】図6のアンテナモデルに整合回路を挿入したときのインピーダンス特性を示す図

【図11】図5のアンテナモデルのVSWR特性を示す図

【図12】図6のアンテナモデルのVSWR特性を示す図

【図13】リアクタンス回路の回路構成の一例を示す図

【図14】リアクタンス回路の回路構成の一例を示す図

【図15】リアクタンス回路の回路構成の一例を示す図

【図16】リアクタンス回路の回路構成の一例を示す図

【図17】リアクタンス回路の回路構成の一例を示す図

【図18】特性の解析モデルを示す図

【図19】実施の形態2におけるアンテナ装置の放射パターン変化を示す図

【図20】実施の形態2におけるアンテナ装置の放射パターン変化を示す図

【図21】実施の形態2におけるアンテナ装置の放射パターン変化を示す図

【図22】実施の形態2におけるアンテナ装置の放射パターン変化を示す図

【図23】図6の解析モデルのインピーダンス特性を示す図

【図24】図6の解析モデルのインピーダンス特性を示す図

【図25】図6の解析モデルのインピーダンス特性を示す図

【図26】図6の解析モデルのインピーダンス特性を示す図

【図27】アンテナ装置の回路ブロックの一例を示す図

【図28】アンテナ装置の回路ブロックの一例を示す図

【図29】従来の実施例を示す図

【図30】アンテナ装置の回路ブロックの一例を示す図

【図31】第1の電源回路の具体的回路構成図

【図32】第2の電源回路の具体的回路構成図

【図33】発明の実施の形態3におけるアンテナ装置の上面図

【図34】発明の実施の形態3におけるアンテナ装置の下面図

【符号の説明】

【0047】

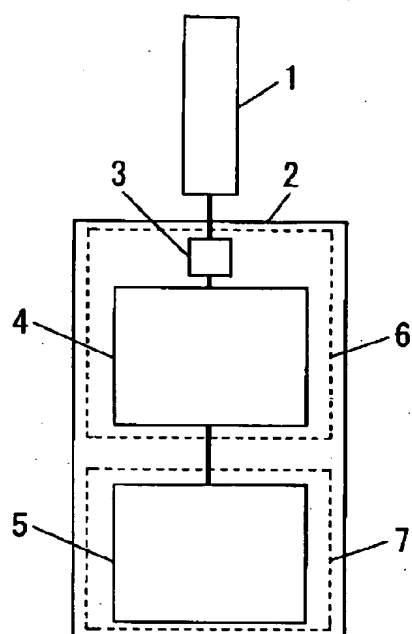
- 1 アンテナエレメント
- 2 高周波基板
- 3 整合回路
- 4 高周波回路
- 5 ベースバンド処理回路
- 6 第1のグラウンド部
- 7 第2のグラウンド部
- 8 リアクタンス回路
- 9 同軸線路
- 10 シールド線
- 11 信号線
- 12 モノポールアンテナ
- 13 グラウンド筐体
- 14 複共振点
- 15 スイッチ
- 16 フィルタ
- 17 ローノイズアンプ
- 18 カプラ
- 19 検波回路
- 20 復調器
- 101 放射素子
- 102 非励振素子

1 0 3 可変リアクタンス素子

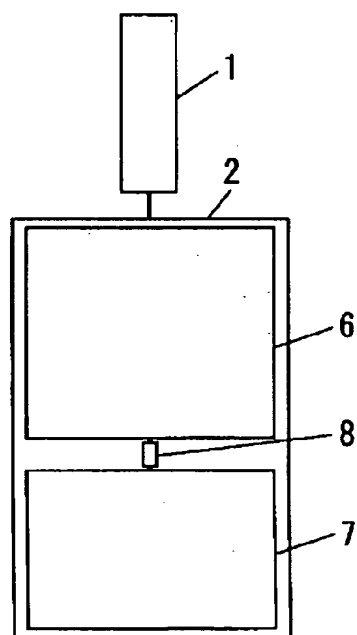
1 0 4 送受信回路

【書類名】 図面

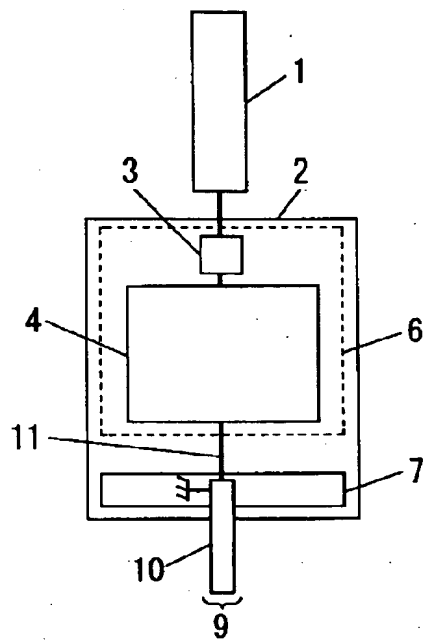
【図 1】



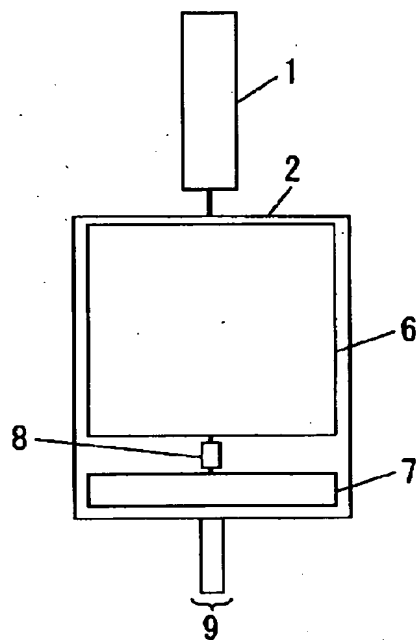
【図 2】



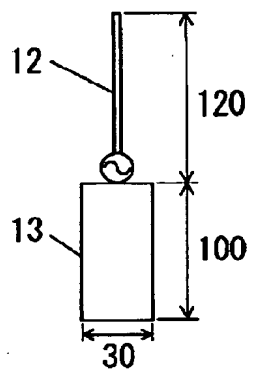
【图 3】



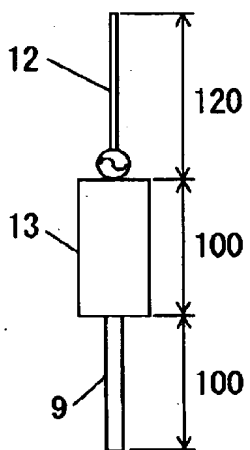
【图 4】



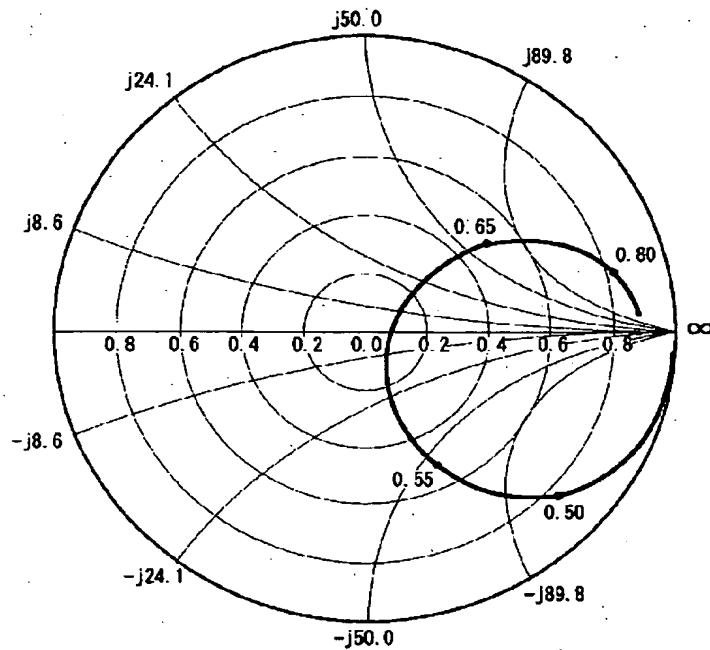
【図 5】



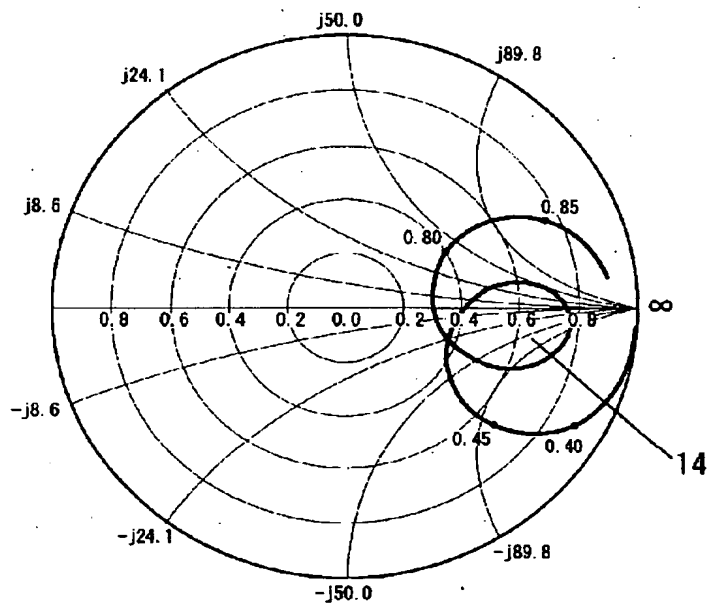
【図 6】



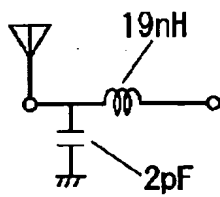
【图 7】



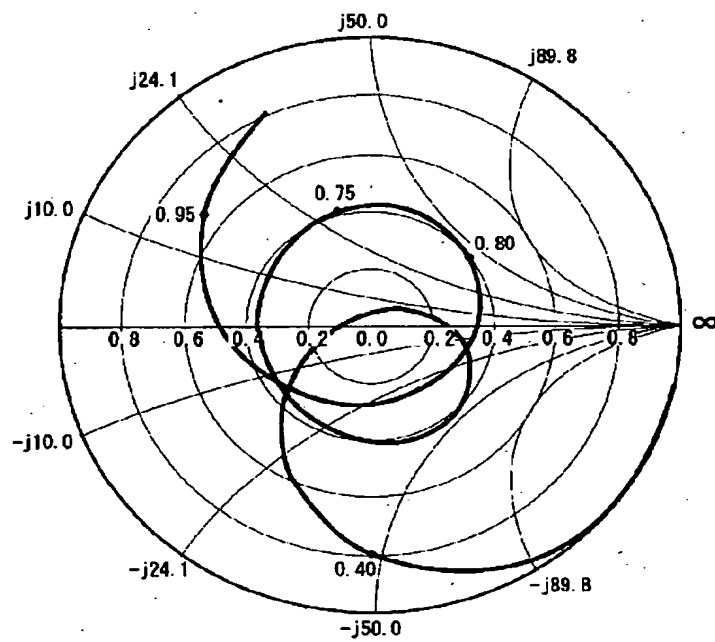
【图 8】



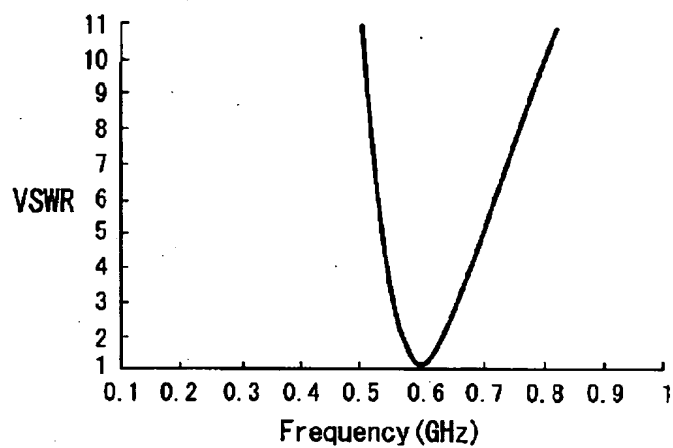
【图 9】



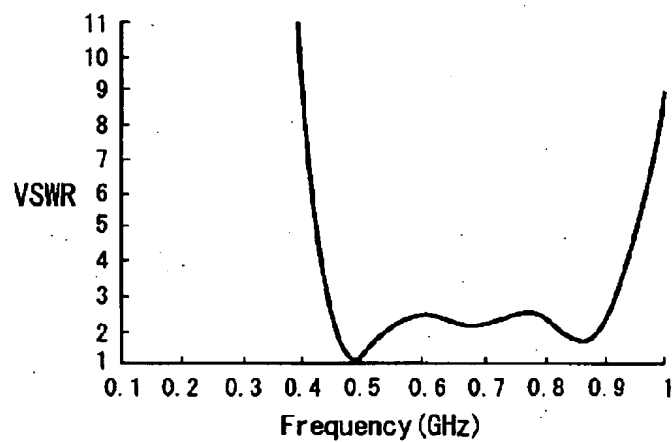
【图 10】



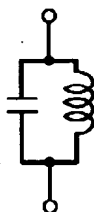
【图 1-1】



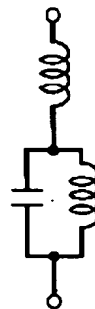
【图 1-2】



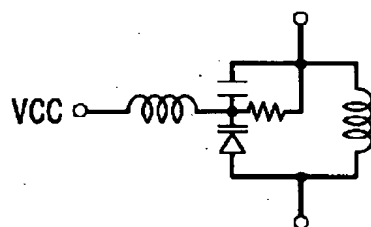
【图 1-3】



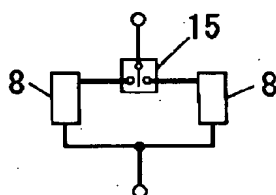
【图 1 4】



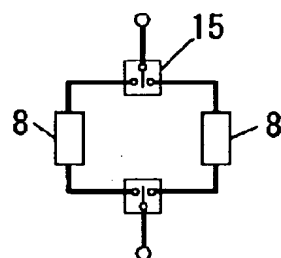
【图 1 5】



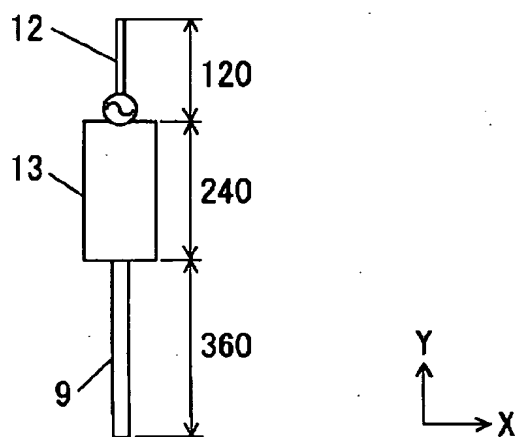
【图 1 6】



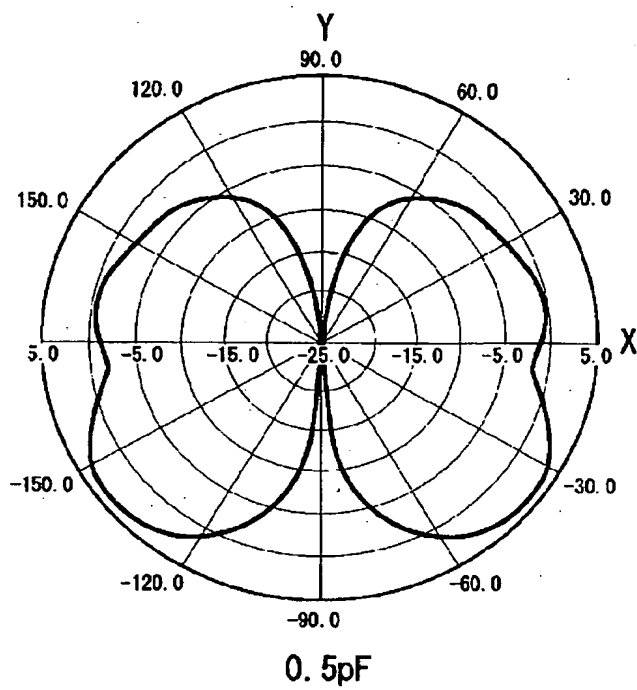
【图 17】



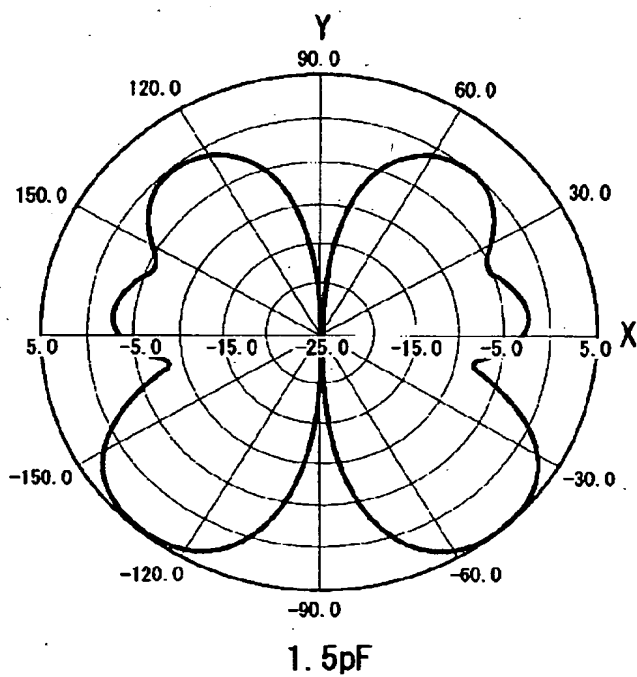
【图 18】



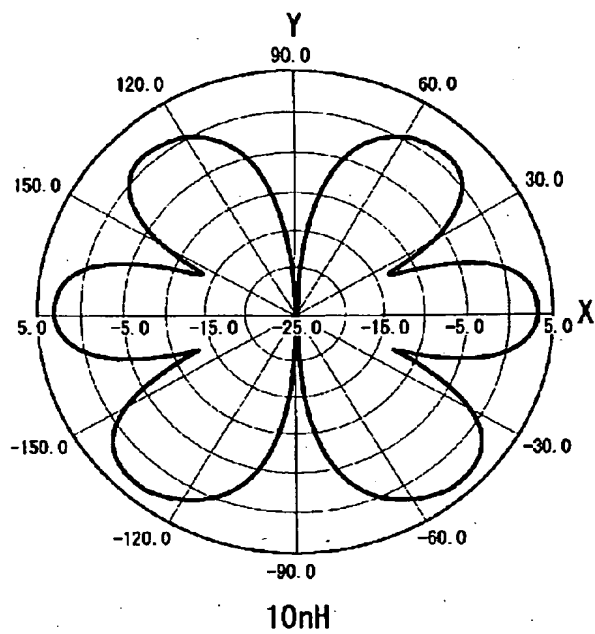
【图 19】



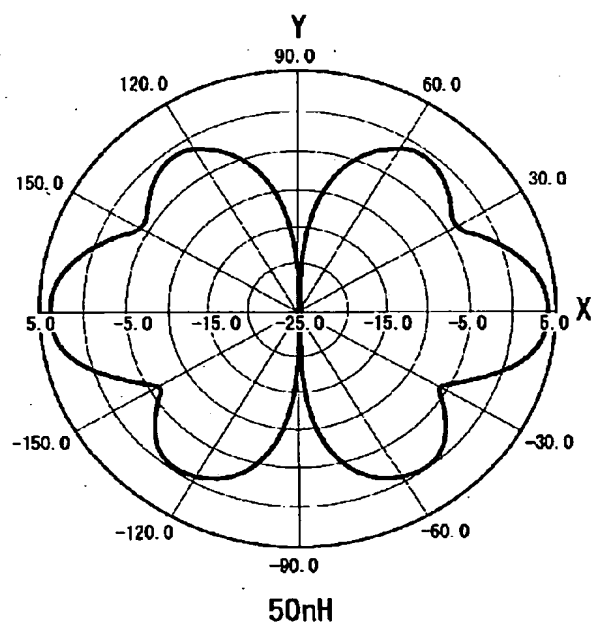
【图 20】



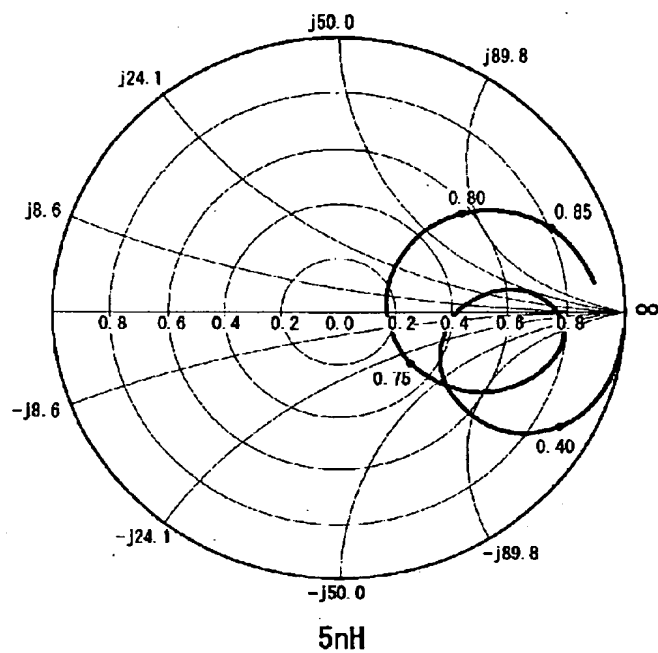
【图 2 1】



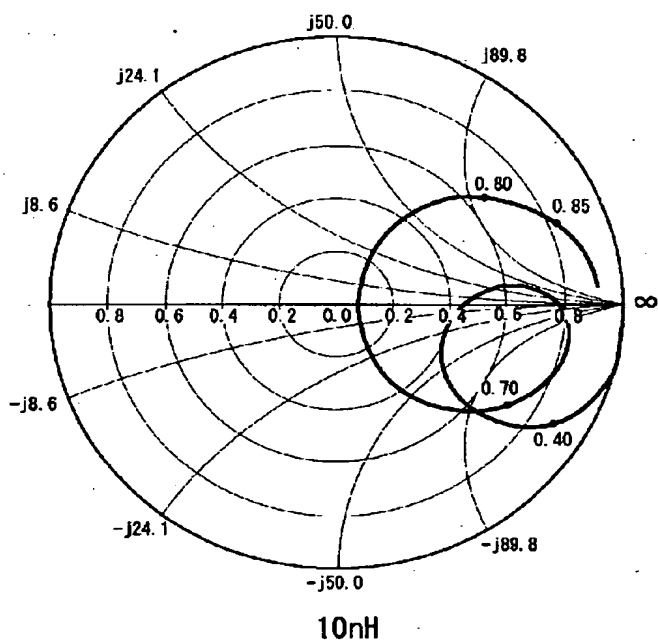
【图 2 2】



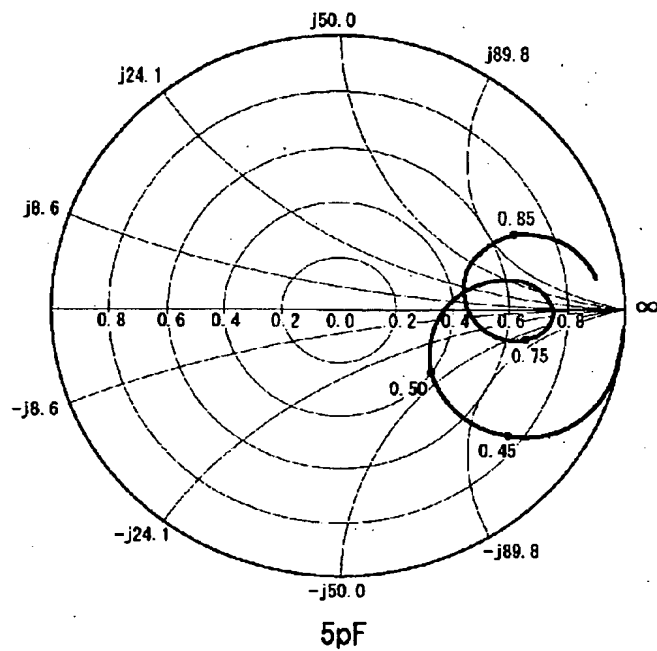
【图 2 3】



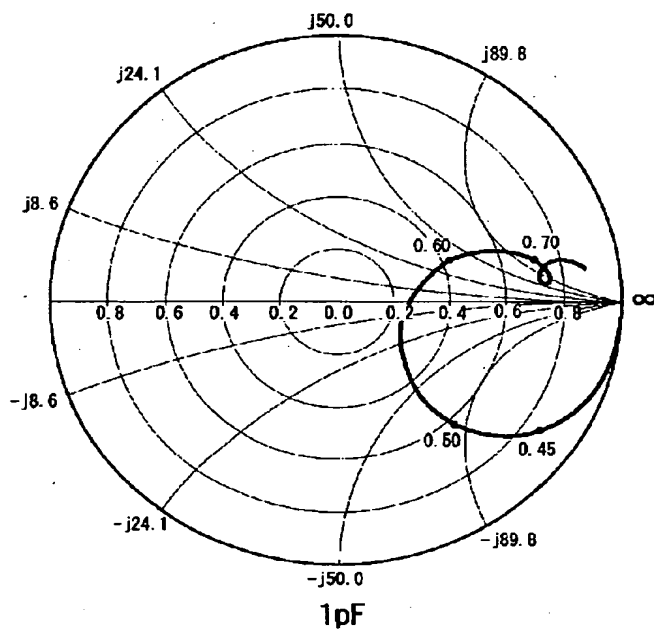
【图 2 4】



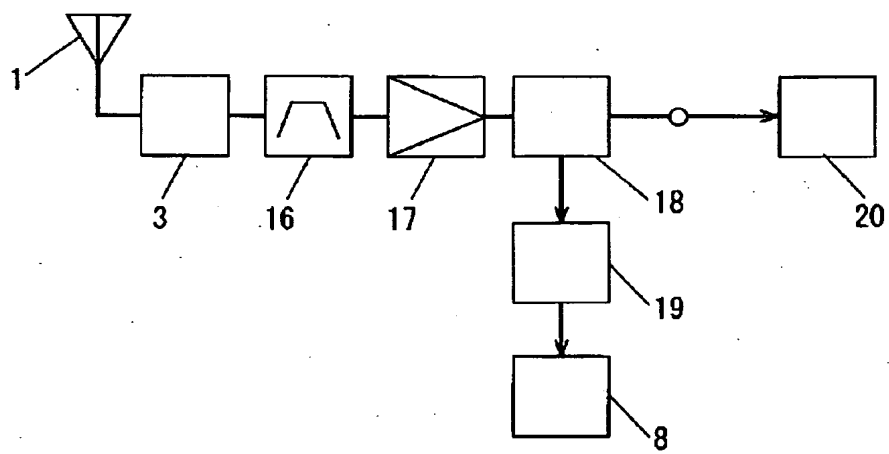
【图 2 5】



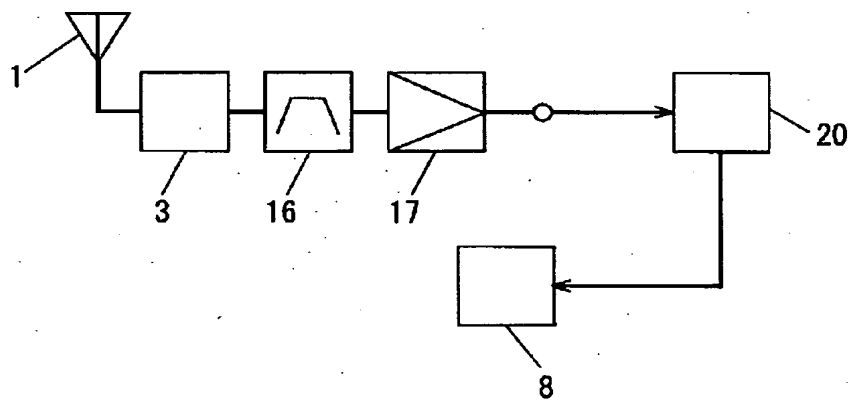
【图 2 6】



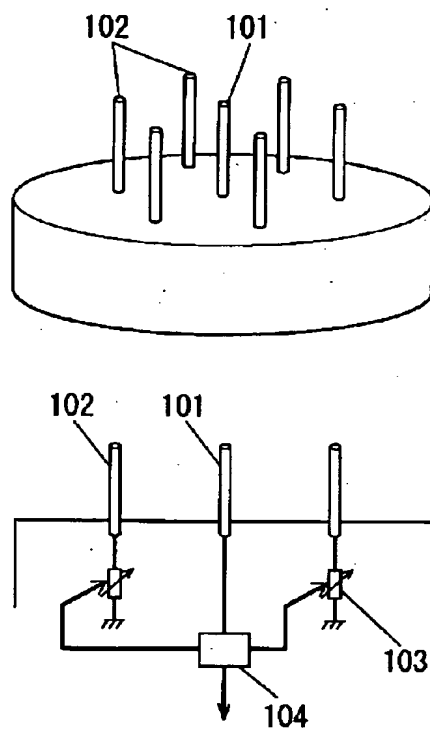
【图 2 7】



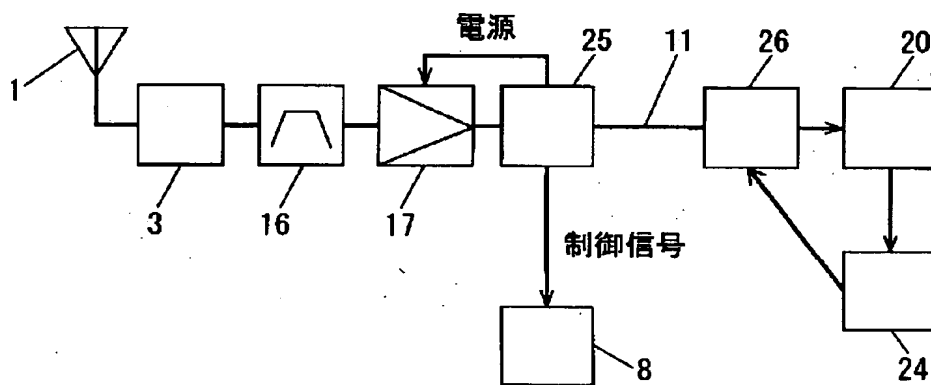
【图 2 8】



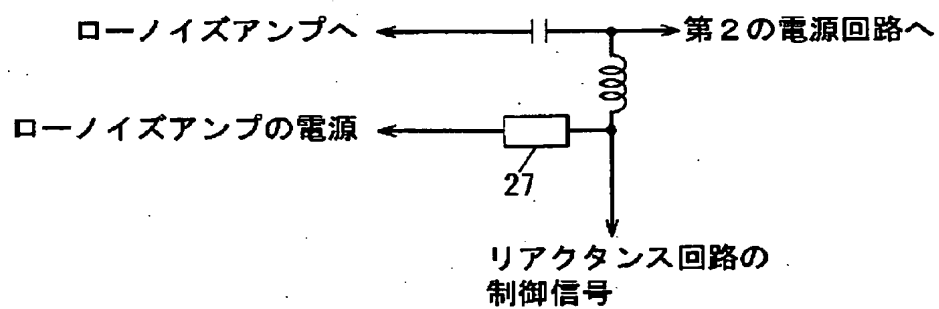
【図 2 9】



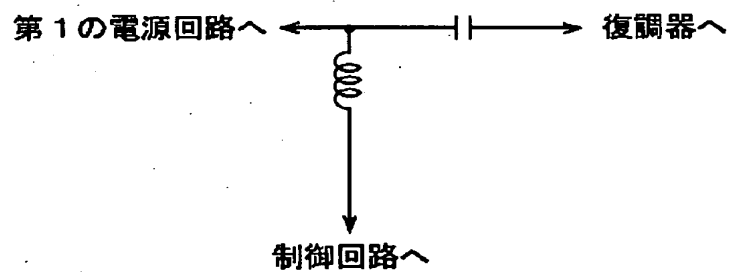
【図 3 0】



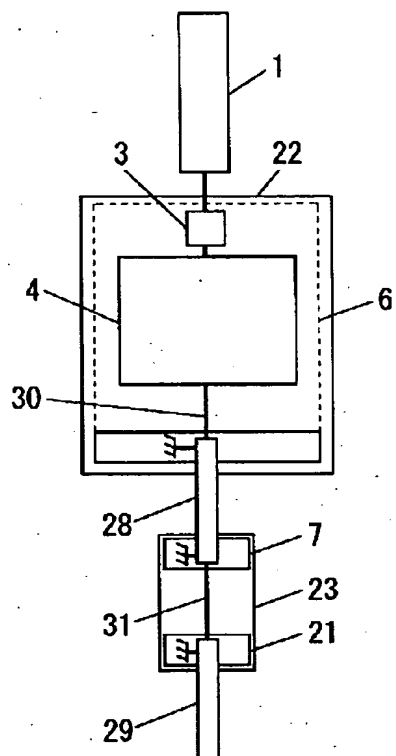
【図 3 1】



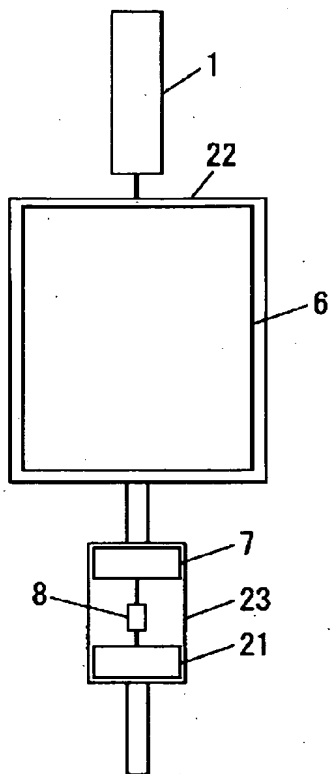
【図 3 2】



【图 3 3】



【图 3 4】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 小型で且つ簡易にアンテナの放射特性および入力インピーダンスを調整できるアンテナ装置を提供するものである。

【解決手段】 アンテナエレメント 1 と、アンテナエレメント 1 と接続された高周波回路 4 が実装されたグラウンドとを有し、グラウンドは第 1 のグラウンド部 6 と第 2 のグラウンド部 7 により構成され、第 1 のグラウンド部 6 と第 2 のグラウンド部 7 はリアクタンス回路 8 により接続されているアンテナ装置であり、グラウンドに流れる電流の分布を、リアクタンス回路 8 のリアクタンス値により変化させることができるため、リアクタンス回路 8 のリアクタンス値を調整することにより、アンテナ装置の入力インピーダンスを調整する事が可能となる。更に、グラウンド上の電流分布によりアンテナ装置の放射パターンは変化するため、リアクタンス回路 8 のリアクタンス値を調整して電波の到来方向へアンテナの指向性を向けることも可能となる。

【選択図】 図 1

出願人履歴

000005821

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社